

DERWENT-ACC-NO: 1995-158087

DERWENT-WEEK: 199521

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Method for applying cleaning coat to products - involves  
tip contacting cleaning sheet and impregnating with  
solvent fed from pipe

PATENT-ASSIGNEE: HIRATA KIKO KK[HIRAN] , SHIPLEY FAR EAST KK[SHIL]

PRIORITY-DATA: 1993JP-0250113 (September 10, 1993)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<u>JP 07080386 A</u>	March 28, 1995	N/A	008	B05C 005/02

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 07080386A	N/A	1993JP-0250113	September 10, 1993

INT-CL (IPC): B05C005/02, B05C011/10 , B05D001/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 07080386A

BASIC-ABSTRACT:

The method involves a coater head tip being contacted to the cleaning sheet (29) which is impregnated with solvent feed from inner space of the pipe (24) through the solvent feeding nozzles (28). These are formed in circumference of the pipe (24), where, the cleaning sheet (29) is travelling around the pipe (24).

ADVANTAGE - Provides high grade yield rate of the product.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.5/11

DERWENT-CLASS: P42

----- KWIC -----

Document Identifier - DID (1):

JP 07080386 A



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 流体を一定の厚みにしてスロットから流出させる塗布ヘッドを、流体の塗布前にクリーニングするための方法であって、

溶剤を含浸させたクリーニング用シートに塗布ヘッドの先端を接触させることにより、塗布ヘッドの先端に付着している流体を拭うことを特徴とする塗布ヘッドのクリーニング方法。

【請求項2】 前記クリーニング用シートが塗布ヘッドの先端に対して相対的に静止した状態で塗布ヘッドの先端を拭うようにしたことを特徴とする請求項1に記載の塗布ヘッドのクリーニング方法。

【請求項3】 前記クリーニング用シートを塗布ヘッドの先端に対して相対的に移動させながら塗布ヘッドの先端を拭うようにしたことを特徴とする請求項1に記載の塗布ヘッドのクリーニング方法。

【請求項4】 流体を一定の厚みにしてスロットから流出させる塗布ヘッドをクリーニングする塗布ヘッドクリーニング装置であって、

塗布ヘッドの先端を接触させてクリーニングするためのクリーニング用シートと、該クリーニング用シートに溶剤を供給して該クリーニング用シートに溶剤を含浸させるための溶剤供給手段とを備えた塗布ヘッドクリーニング装置。

【請求項5】 前記クリーニング用シートが無塵布を素材として形成されていることを特徴とする請求項4に記載の塗布ヘッドクリーニング装置。

【請求項6】 中空内部から外周面に向けて溶剤を通してさせることができるパイプによって前記溶剤供給手段を構成し、前記クリーニング用シートを該パイプの外周面に掛け回し、クリーニング用シートを該パイプの外周面で走行させるようにしたことを特徴とする請求項4又は5に記載の塗布ヘッドクリーニング装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は塗布ヘッドのクリーニング方法及び塗布ヘッドクリーニング装置に関する。具体的にいうと、本発明はスロット方式の流体塗布装置の塗布ヘッドをクリーニングする方法と、当該クリーニング方法を実施するための塗布ヘッドクリーニング装置に関する。

## 【0002】

## 【背景技術】

【従来技術】集積回路や液晶用カラーフィルター等の製造工程においては、ウエハやガラス基板等の塗布対象物の表面にフォトリソトやフィルター用塗料、コーティング塗料などの塗布液を塗布し、数ミクロン程度の均一な膜厚の塗膜を形成する必要がある。その膜厚精度としては、例えば±5%以内に納めることが要求されているが、その要求はますます厳しいものとなりつつある。

2

【0003】このような極薄の塗膜を形成する方法としては、従来より一般にスピンコート法が用いられている。この方法は、塗布対象物の表面に塗布液を滴下し、スピナで塗布対象物を高速回転させることによって塗布対象物上の塗布液を薄く延ばし、回転数等によって決まる一定の膜厚の塗膜を得る方法である。しかしながら、この塗布方法では、塗布対象物の上に滴下した塗布液のうち塗布対象物の表面に塗布されるのは数%に過ぎず、残り90数%の余剰の塗布液は塗布対象物から排出され、塗布液の浪費が激しいという問題があった。また、塗布対象物の側面にも塗布液が付着するため、塗布対象物の側面で剥がれた塗膜が塗布対象物の表面に付着することがあり、剥離塗膜のために製品歩留りが低下したり、あるいは塗布後のクリーニング工程を必要としたりしていた。

【0004】〔スロット型の流体塗布装置〕そこで、塗布液の利用効率を向上させて塗布液のコストを大幅に低減させるための方法として、本発明の出願人はスロット型の流体塗布装置（スロット式粘液噴出塗布装置）に着目し、その開発と実用化を進めてきた。これらの研究成果の一部は既に特願平5-154409号、同154410号ほかとして出願している。

【0005】図1はスロット型の流体塗布装置1の構成を示す概略図（当該装置の構成は上記出願の明細書に詳細に示されている）であって、塗布ヘッド2は上下に昇降し、塗布対象物3はテーブル4上に真空吸着された状態で塗布ヘッド2の下を通過する。塗布対象物3がテーブル4に載って送られてくると、計測ヘッド5は塗布対象物3の板厚を計測し、その計測値に基づいて塗布ヘッド2は塗布対象物3の表面から一定の間隔（数10～数100ミクロン）をあけた高さまで下降し、スロット6から一定の厚みに整えた塗布液7を塗布対象物3の表面に塗布する。このときテーブル4の移動速度は塗布液7のスロット6からの流出速度よりも大きいので、スロット6から出た塗布液7はテーブル4との速度差によって薄く引き伸ばされ、塗布対象物3の表面には非常に薄い塗膜8が形成される。これによって必要な領域にのみ塗布液7を塗布することができ、塗布液7の使用量を従来の数10分の1に節約することができる。また、塗布対象物3の側面に付着した塗膜8の剥離などが無くなる。なお、9は塗布ヘッド2の待機中に、塗布ヘッド2の先端部を覆い、塗布ヘッド2の先端部を溶剤の湿潤雰囲気中において塗布液7の乾燥を防止するための乾燥防止器である。

【0006】図2は上記流体塗布装置1に用いられている塗布ヘッド2の構造を示す一部破断した分解斜視図である。この塗布ヘッド2は一對のアプリケータ10、11間に一定の厚みを有するシム12を挟み込み、アプリケータ10、11及びシム12をボルトとナット（図示せず）で一体に締結させたものであって、アプリケータ

3

10, 11間にはシム12の切り欠き部分13によってシム12の板厚と等しい厚みのスロット6が形成され、スロット6の下端は塗布ヘッド2の下面においてノズル口14として開口している。また、一方のアプリケータ10には幅方向にわたって空洞状をした流体リザーバ15が設けられており、流体リザーバ15はスロット6の上部に連通している。しかし、中央部の塗布液注入口16から塗布ヘッド2内に塗布液7を注入すると、塗布液7は流体リザーバ15内に充満して広がり、さらに流体リザーバ15からスロット6へ流れ出し、スロット6で一定の厚みの塗布液7が整形されて下端のノズル口14から外部へ送り出される。同時に、塗布液排出口17から流体リザーバ15内の塗布液7を一部排出することによって流体リザーバ15内の圧力分布を調整し、塗膜8の膜厚をより均一化することができる。

【0007】この塗布ヘッド2においては、塗布液7がノズル口14の周囲に広がるのを防止するため、塗布ヘッド2の下面においてノズル口14の両側に断面三角形状のテーパー部18を突出させると共に塗布ヘッド2の下面全体にポリテトラフルオロエチレン（PTFE）等のフッ素系樹脂19をコーティングしている。このテーパー部18の先端部を詳細に見ると、図3（a）（b）に示すようにテーパー部18の先端には数100ミクロンの幅W（例えば、スロット6の幅d=30ミクロンに対して、幅W=150ミクロン程度）の平坦面20が形成されている。この平坦面20は、塗布ヘッド2の先端すなわちテーパー部18の先端の位置を精度出しするためや、テーパー部18の先端が鋭利であると摩耗が激しいなどの理由から、切削加工によって形成したものである。また、この平坦面20は微小幅であるため、またフッ素樹脂加工すると表面が荒れて平坦面20が得られないため、平坦面20にはフッ素樹脂19はコーティングされていない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このようなスロット型の流体塗布装置1によって例えばガラス基板等の塗布対象物3の表面に塗布液7を塗布した場合、図4に示すように塗布液7の塗布開始端及び塗布終了端において、塗膜8の端のライン8a, 8bが幅方向にわたって不規則な波状になり、また塗膜8の端付近で塗布液7が盛り上がり膜厚が厚くなった。このように塗膜8の端が波状になったり膜厚が大きくなった領域はカット（図4のC線でカット）して廃棄する必要があるため、このような領域が広範囲に発生すると、塗布対象物3の製品歩留りが低下する。特に、この欠点は塗布開始端において著しく、また塗布幅が大きくなると顕著であった。このため、できるだけ塗布開始端から塗膜8の膜厚が均一となり、塗布開始端もほぼ一直線状に揃うことが望まれるが、このような不具合をなくすることは非常に困難であった。

4

【0009】そこで、この原因を調べた結果、図3

（a）に示すように、塗布終了時の残圧等によって塗布液7がスロット6から押し出され、フッ素樹脂加工の施されていないテーパー部18の先端に垂れ下がっており、そのため塗膜8の塗布開始端が不揃いになったり、膜厚が大きくなったりしていた。また、塗布終了時に残圧を除去しても、表面張力等の関係によってテーパー部18の平坦面20にノズル口14から塗布液7が広がり、テーパー部18の先端に塗布液7が付着した状態となっていた。このためテーパー部18の先端に垂れ下がったり、付着している塗布液7が塗布始めに塗布対象物3に不均一に付着し、塗布開始端が不揃いになったり、膜厚が厚くなったりしていた。

【0010】本発明は叙上の技術的背景に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、スロット型の流体塗布装置による塗膜の塗り始めのラインと膜厚を均一に揃えるための技術を提供するにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明による塗布ヘッドのクリーニング方法は、流体を一定の厚みにしてスロットから流出させる塗布ヘッドを、流体の塗布前にクリーニングするための方法であって、溶剤を含浸させたクリーニング用シートに塗布ヘッドの先端を接触させることにより、塗布ヘッドの先端に付着している流体を拭うことを特徴としている。

【0012】上記塗布ヘッドのクリーニング方法にあっては、前記クリーニング用シートが塗布ヘッドの先端に対して相対的に静止した状態で塗布ヘッドの先端を拭うようにしてもよい。あるいは、前記クリーニング用シートを塗布ヘッドの先端に対して相対的に移動させながら塗布ヘッドの先端を拭うようにしてもよい。

【0013】また、本発明による塗布ヘッドクリーニング装置は、流体を一定の厚みにしてスロットから流出させる塗布ヘッドをクリーニングする塗布ヘッドクリーニング装置であって、塗布ヘッドの先端を接触させてクリーニングするためのクリーニング用シートと、該クリーニング用シートに溶剤を供給して該クリーニング用シートに溶剤を含浸させるための溶剤供給手段とを備えたことを特徴としている。

【0014】上記塗布ヘッドクリーニング装置においては、前記クリーニング用シートとして無塵布を素材とするものを用いるのが好ましい。また、上記塗布ヘッドクリーニング装置は、中空内部から外周面に向けて溶剤を通過させることができるパイプによって前記溶剤供給手段を構成し、前記クリーニング用シートを該パイプの外周面に掛け回し、クリーニング用シートを該パイプの外周面で走行させる構造としてもよい。

【0015】

【作用】本発明によれば、クリーニング用シートに溶剤を含浸させているので、塗布直前に塗布ヘッドの先端を

5

布状態に接触させると、クリーニング用シートを湿潤させている溶剤によって塗布ヘッドに付着している流体が溶かされ、溶剤に溶けた余分な流体はクリーニング用シートに吸収される。従って、塗布前に塗布ヘッドの先端に付着している流体をきれいに拭い取ることができ、塗布対象物に塗布する際の塗り始めのラインを滑らかに揃えることができ、また塗り始めの部分の膜厚も均一にすることができる。

【0016】さらに、クリーニング用シートが塗布ヘッドの先端に対して相対的に静止した状態で塗布ヘッドの先端を拭うようにすれば、クリーニング用シートと塗布ヘッドとの摩擦による塵やほこりの発生を防止することができ、クリーンルームでの使用にも適する。また、クリーニング用シートとして無塵布を用いても、塵やほこりの発生を防止することができ、クリーンルームでの使用に適したものとなる。

【0017】一方、クリーニング用シートを塗布ヘッドの先端に対して移動させながら塗布ヘッドの先端を拭うようにすれば、塗布ヘッドを擦るようにして拭うことができ、余分な流体をより確実に除去できる。

【0018】

【実施例】図5及び図6は本発明の一実施例による塗布ヘッドクリーニング装置21を示す断面図及び一部破断した平面図である。塗布ヘッドクリーニング装置21はテーブル4の前端面に固定されており、さらに塗布ヘッドクリーニング装置21の前には塗布ヘッド2の洗浄装置22が固定されている。

【0019】まず、塗布ヘッドクリーニング装置21について説明すると、上面が開口したケース23内にはパイプ24が納められており、パイプ24の両端部はベアリング25を介してケース23外で回転自在に支持されている。また、このパイプ24の一端は継手26を介して溶剤供給用チューブ27に回転自在に接続されている。このパイプ24には、溶剤を通過させることができるような小さな通孔28が全体にわたって多数穿孔されている。クリーニング用シート29は例えばベンコットン(商品名)のような無塵布や不織布、吸湿性を有するフィルム等を帯状ないしリボン状に形成したものであって、パイプ24の外周上面に掛け回されており、クリーニング用シート29の一方端部はケース23内の巻戻ローラ30に巻かれており、他方端部はケース23内の巻取ローラ31に巻き取られており、巻取ローラ31には巻取ローラ31を回転させるモータ32が設けられている。クリーニング用シート29はモータ32によってパイプ24外周面における周速がテーブル4の移動速度と等しくなるようにしてテーブル4の移動方向と反対向きに巻き取られており、パイプ24に巻き回されたクリーニング用シート29はケース23上面よりもわずかに上方へ飛び出ている。

【0020】しかして、溶剤供給用チューブ27からパ

6

イプ24内に供給された溶剤は液体のままで、あるいは気化して通孔28を通過し、パイプ24外周面でクリーニング用シート29に吸収され、クリーニング用シート29は溶剤によって湿潤させられる。一方、塗布開始時には、ガラス基板等の塗布対象物3を載置したテーブル4が塗布ヘッド2の方へ送られてくると、塗布ヘッド2が塗布ヘッドクリーニング装置21のパイプ24上面の高さまで下降する。このため、パイプ24の外周上面に巻き回されているクリーニング用シート29は塗布ヘッド2の先端と接触しながら塗布ヘッドクリーニング装置21の下を通過する。このとき塗布ヘッド2先端面に付着していた塗布液7は溶剤によって洗浄され、付着していた余分の塗布液7はクリーニング用シート29に吸収され、塗布ヘッド2の先端(平坦面20)がきれいにクリーニングされる。また、このときクリーニング用シート29はテーブル4の移動速度と等しい周速でテーブル4の移動方向と反対向きに走行しているため、クリーニング用シート29と塗布ヘッド2とは相対的に静止しており、クリーニング用シート29と塗布ヘッド2とが擦れ合うことがないので、塵やほこりが発生することがなく、クリーンに塗布ヘッド2のクリーニングを行なうことができる。しかも、塗布ヘッド2の先端が摩耗する恐れもない。さらに、クリーニング用シート29が無塵布であれば、一層塵やほこりの発生を防止することができ、クリーンな環境を保つことができる。なお、クリーニング用シート29はクリーニング時以外には静止していることはもちろんである。

【0021】クリーニング用シート29によってクリーニングされた塗布ヘッド2は計測ヘッド5によって計測された塗布対象物3の表面から一定距離(数10〜数100ミクロン)上まで上昇し、塗布ノズルのスロット6から流体を流出させ、塗布対象物3の表面に塗膜8を形成する。このとき、あらかじめ塗布ヘッド2の先端面がクリーニング用シート29によってきれいに拭われているので、スロット6外に付着していた余分な塗布液7が塗布対象物3に塗布されることがなく、しかも、スロット6から流出する塗布液7の先端縁はほぼ平らに揃えられ、そのため塗布液7の塗布開始ラインをきれいに揃えることができる。また、スロット6から流出する塗布液7の膜厚も均一に揃えられ、塗膜8の塗布開始端における膜厚を均一に揃えることができる。

【0022】つぎに、塗布ヘッド2の洗浄装置22を説明する。洗浄装置22は、断面溝形をした樋部33の上面に一对のカバー34を設けたものであって、樋部33とカバー34の間には樋部33内に向けてほぼ水平に溶剤を吐出させるための溶剤吐出口35が樋部33全長にわたって開口されており、溶剤吐出口35の下方にはドライエア等の乾燥用ガスを吐出させるためのガス吐出口36が設けられている。しかして、長時間塗布を休止していたような場合には、カバー34間の開口37に塗布

7

ヘッド2のテーバ部18を挿入し、溶剤吐出口35から溶剤をテーバ部18へ霧状に吹き付けてノズル口14及びテーバ部18を溶剤で洗浄し、洗浄後ガス吐出口36からテーバ部18へ乾燥用ガスを吹き付けて乾燥させ、粘度が変化したり硬化したりしている塗布液7を洗浄により除去できる。

【0023】図7に示すものは本発明の別な実施例による塗布ヘッドクリーニング装置38を示す概略断面図である。この実施例では、パイプ24としてセラミック等の連続気泡多孔質体によって形成したものをを用いている。この実施例では、パイプ24の内周に供給された溶剤がパイプ24の外周面へ滲み出てクリーニング用シート29へ供給され、クリーニング用シート29に溶剤が含浸される。

【0024】図8に示すものは本発明のさらに別な実施例による塗布ヘッドクリーニング装置39を示す概略断面図である。この実施例では、パイプ24の外周面を弾力性を有し、かつ溶剤を浸透させるような素材40（例えば、無塵布）で覆っている。この実施例では、パイプ24の外周面を弾力性のある素材40で覆っているの  
20 で、パイプ24が金属等の硬質材料によって形成されていても、塗布ヘッド2のテーバ部18とパイプ24との衝突を防止することができ、テーバ部18を衝撃から保護することができる。

【0025】図9に示すものは本発明のさらに別な実施例による塗布ヘッドクリーニング装置41を示す概略断面図である。この実施例ではクリーニング用シート29をパイプ24とローラ42との間に掛け回してあり、パイプ24とローラ42との中間において塗布ヘッド2のテーバ部18をクリーニング用シート29に接触させるようにしている。この実施例にあっても、パイプ24とローラ42との間に張られたクリーニング用シート29にテーバ部18を接触させているので、テーバ部18とパイプ24等との衝突を避けることができる。

【0026】図10に示すものは本発明のさらに別な実施例による塗布ヘッドクリーニング装置43を示す概略断面図であって、テーブル4とは個別に構成されている。この実施例にあっては、巻戻ローラ30と巻取ローラ31に巻かれたクリーニング用シート29をロール44、45、46を介してパイプ24に掛け回している。  
40 内部に溶剤を供給されるパイプ24は回転自在に支持されており、同時にパイプ24は水平方向に移動可能に支持されており、駆動手段（図示せず）によって塗布ヘッド2の下面に向けて突出し、あるいは後退する。このパイプ24はテーブル4によって搬送される塗布対象物3の表面と微小距離（塗布液7の膜厚よりも大きな距離）を隔てるように配置されている。また、パイプ24の直径はできるだけ小さいことが好ましく、特に、パイプ24と塗布対象物3の間の微小距離とパイプ24の直径との和aがテーバ部18の突出長bよりも小さくなってい  
50

8

ることが好ましい。

【0027】しかして、塗布開始直前には、図10

(a)に示すようにパイプ24を塗布ヘッド2のテーバ部18の真下へ突出させ、テーバ部18をクリーニング用シート29に接触させることによりテーバ部18先端をクリーニングする。このときクリーニング用シート29は塗布ヘッド2に対して静止していてもよいが、クリーニング用シート29を走行させる場合にはテーバ部18と接触する上面側がテーブル4の移動方向と同じ方向に走行させるのが好ましい。クリーニング用シート29を走行させれば、絶えずクリーニング用シート29の新鮮な面を供給しながらテーバ部18をクリーニングすることができ、またクリーニング用シート29の走行方向をテーブル4の移動方向と同じにすれば、テーバ部18のクリーニング用シート29によるクリーニング方向と塗布対象物3のテーバ部18に対する移動方向とを同じにすることができ、塗布液7を塗布対象物3上に塗布する際の塗布液7の乱れが小さくなる。

【0028】テーバ部18の洗浄が終了すると、図10(b)に示すようにパイプ24が後退し、塗布ヘッド2がさらに降下し、塗布ヘッド2から塗布対象物3へ塗布液7が塗布される。この時、パイプ24の直径がテーバ部18の突出長よりも小さくなっているため、後退したパイプ24は塗布ヘッド2下面のテーバ部18の横の空間に納まり、このためパイプ24の水平移動距離を小さくすることができる。

【0029】なお、上記実施例では、クリーニング用シート29とパイプ24との摩擦を防止するため、パイプ24を回転自在としたが、パイプ24は固定させても差し支えない。その場合には、パイプ24の外周面にはフッ素樹脂等を形成して摩擦が小さくなるようにするのが好ましい。また、パイプ24を固定する場合には、通孔28は全周に設ける必要はなく、クリーニング用シート29と接する領域にのみ設けてもよい。また、回転させない場合には、パイプ24の断面形状は円筒状に限るものでなく、任意である。

【0030】図11に示すものは本発明のさらに別な実施例による塗布ヘッドクリーニング装置47を示す断面図である。この実施例では、ケース23内にパイプ24を配管し、ケース23の上面に無塵布のようなクリーニング用シート29を張っており、パイプ24とクリーニング用シート29との間の空間には脱脂綿48を詰めている。しかして、パイプ24の通孔28を通過してパイプ24外に出た溶剤は脱脂綿48に吸収され、さらにクリーニング用シート29は脱脂綿48を介して溶剤で湿潤させられる。従って、この塗布ヘッドクリーニング装置47をテーブル4の前端面に固定しておき、クリーニング用シート29の表面に塗布ヘッド2の先端を接触させることにより、同様にして塗布ヘッド2の先端を拭うことができる。

## 【0031】

【発明の効果】本発明によれば、溶剤を含浸したクリーニング用シートによって塗布ヘッドに付着している流体をきれいに拭い取ることができるので、塗布対象物に塗布する際の塗り始めのラインを滑らかに揃えることができ、また塗り始めの部分の膜厚も均一にすることができる。従って、塗布開始部分の膜厚の不均一な領域を小さくすることができるので、塗布対象物をカットして廃棄する部分を少なくでき、製品歩留りを大幅に向上させることができる。

【0032】さらに、クリーニング用シートが塗布ヘッドの先端に対して相対的に静止した状態で塗布ヘッドの先端を拭うようにすれば、クリーニング用シートと塗布ヘッドとの摩擦による塵やほこりの発生を防止することができ、クリーンルームでの使用にも適する。また、クリーニング用シートとして無塵布を用いても、塵やほこりの発生を防止することができ、クリーンルームでの使用に適したものとなる。

【0033】一方、クリーニング用シートを塗布ヘッドの先端に対して移動させながら塗布ヘッドの先端を拭うようにすれば、塗布ヘッドを擦るようにして拭うことができ、余分な流体をより確実に除去できる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】スロット型の流体塗布装置を示す概略構成図である。

【図2】同上の塗布ヘッドを示す一部破断した分解斜視図である。

【図3】(a) (b)は同上の塗布ヘッドからの塗布液

が垂れる様子を示す拡大断面図である。

【図4】同上の塗布ヘッドによってガラス基板上に塗布された塗膜の状態を説明するための平面図である。

【図5】本発明の一実施例による塗布ヘッドクリーニング装置を示す断面図である。

【図6】同上の塗布ヘッドクリーニング装置の一部破断した平面図である。

【図7】本発明の別な実施例による塗布ヘッドクリーニング装置を示す断面図である。

10 【図8】本発明のさらに別な実施例による塗布ヘッドクリーニング装置を示す断面図である。

【図9】本発明のさらに別な実施例による塗布ヘッドクリーニング装置を示す断面図である。

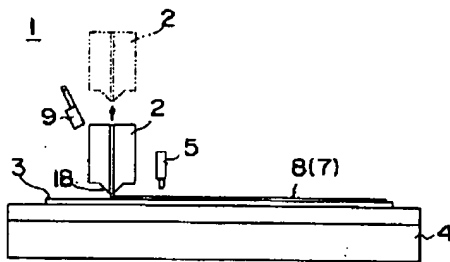
【図10】(a) (b)は本発明のさらに別な実施例による塗布ヘッドクリーニング装置とその動作を説明する断面図である。

【図11】本発明のさらに別な実施例による塗布ヘッドクリーニング装置を示す断面図である。

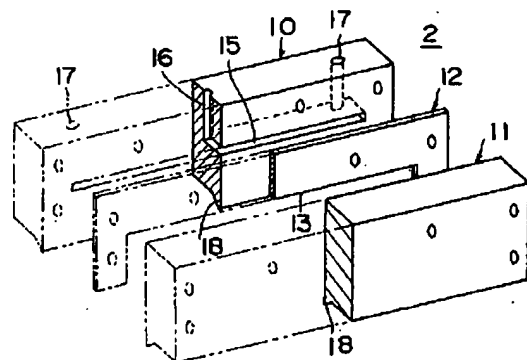
## 【符号の説明】

- 2 塗布ヘッド
- 4 テーブル
- 6 スロット
- 7 塗布液
- 18 テーパ部
- 24 パイプ
- 28 通孔
- 29 クリーニング用シート

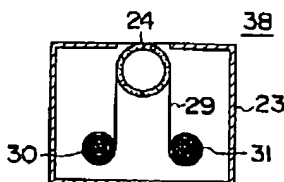
【図1】



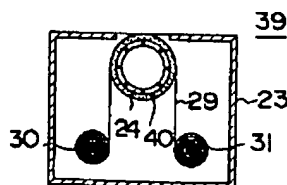
【図2】



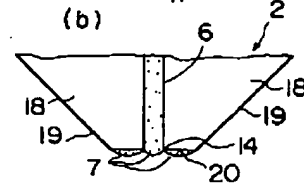
【図7】



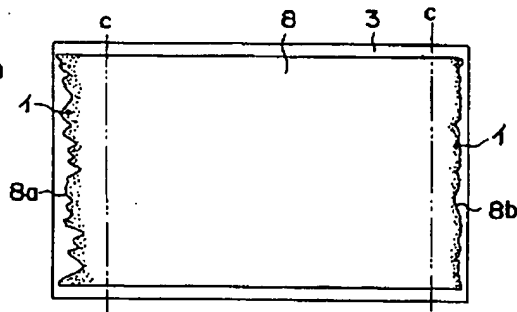
【図8】



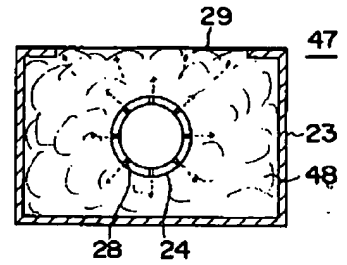
【図3】



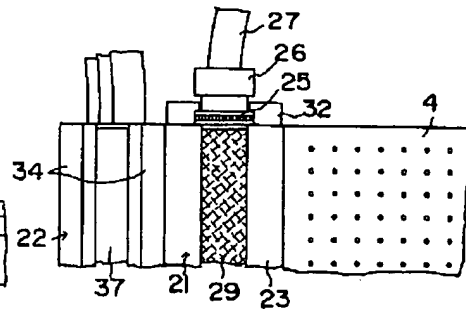
【図4】



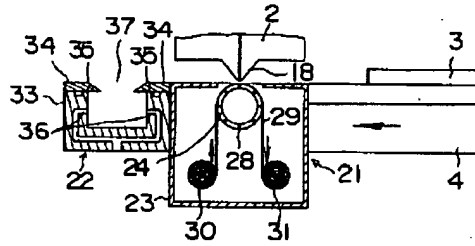
【☒ 1 1 】



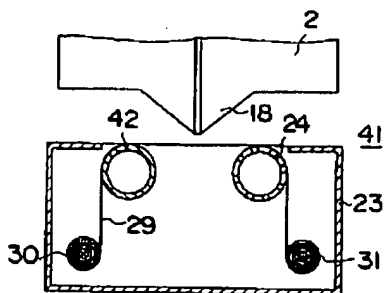
【図6】



【例5】



【図9】





【図10】

